

28.08.04

BEST AVAILABLE COPY



EP04/0764n

REC'D	10 SEP 2004
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 33 880.2

Anmeldetag: 25. Juli 2003

Anmelder/Inhaber: INA-Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach/DE

Bezeichnung: Planetenträger für Getriebe

IPC: F 16 H 57/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. August 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Hoiß

**INA-Schaeffler KG,
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach
ANR 12 88 48 20**

5 4238-10-DE

Bezeichnung der Erfindung

10 Planetenträger für Getriebe

Beschreibung

15

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Planetenträger für Getriebe, insbesondere Automatik- oder Lastschaltgetriebe, in dem Planetenräder auf Bolzen gelagert sind die
20 mit einem koaxial zur Mittelachse des Planetenträgers angeordneten Sonnenrad und einem Hohlrad im Eingriff stehen. Weiterhin ist der Planetenträger mit einem Lamellenkörper für Kupplungs- oder Bremslamellen versehen.

Hintergrund der Erfindung

25

Planetenge triebe der genannten Art sind vor allem in Automatik- oder Lastschaltgetrieben in Verwendung. Sie bestehen aus einem zentralen Sonnenrad, einem konzentrisch dazu angeordneten Hohlrad und mehreren Planetenrädern, die zwischen dem Sonnen und dem Hohlrad angeordnet sind. Die Drehachsen
30 der Planetenräder sind parallel, aber mit Achsabstand, zu denen des Sonnen- und Hohlrades ausgerichtet, wobei die Verzahnung der Planetenräder in ständigem Eingriff mit der Verzahnung des Sonnen- bzw. des Hohlrades steht. Die

- Planetenräder sind auf einem Planetenträger drehbar gelagert. Planetenträger, Sonnen- und Hohlrad sind zur Veränderung des Übersetzungsverhältnisses miteinander bzw. mit einem feststehenden Getriebebauteil kuppelbar, wodurch die aneinander gekoppelten Bauteile auf gleicher Drehzahl gehalten bzw. nicht drehbar fixiert werden. Die Kopplung verschiedener Bauteile wird im Allgemeinen durch Bremsen oder Lamellenkupplungen bewerkstelligt.

Es sind Planetenträger für Getriebe bekannt, die aus einem ein- oder mehrteiligen Tragflansch für die Planetenräder und einem rotationssymmetrischen topfartigen Teil bestehen. An letzterem ist üblicherweise eine Verzahnung für Kupplungs- oder Bremslamellen angebracht. Eine derartige Vorrichtung ist aus DE 195 44 197 bekannt. Danach ist der Planetenträger aus einer Lagerbasis und einem Lagerdeckel aufgebaut, die, durch Abstandssäulen getrennt, zwei parallel zueinander beabstandete Lagerebenen definieren. Die Verbindung zwischen der Lagerbasis und dem Lagerdeckel wird über an den offenen Enden der Abstandssäulen angebrachte radial nach außen weisende Flanschplatten mittels Schweißverbindung hergestellt. Dabei sind die Flanschplatten über Ringsegmente miteinander verbunden. Weiterhin wird ausgeführt, dass die Lagerbasis als Guss- oder Schmiedeteil hergestellt sein soll, was dazu führt, dass die Lagerbasis im Bereich der Abstandssäulen kostenintensiv nachbearbeitet werden muss. Weitere Nachteile dieser Lösung sind hohe Herstellungskosten von Gieß- oder Schmiedeteilen, deren hohes Gewicht und geringe Festigkeit im Bereich von Kanten.

Eine weitere Ausführung eines Planetenträgers ist in der Patentschrift DE 43 02 844 dargestellt. Hierbei handelt es sich um einen Planetenträger der aus einem Planetenträgernabenteil und einem Seitenwandbauteil besteht, die als Fließpressteil bzw. Blechpressteil ausgebildet sind. Das Seitenwandbauteil ist ein topfförmig ausgeführter Lamellenkörper, während das Planetenträgernabenteil aus einer ringförmigen Scheibe und einem rohrförmigen Ansatz besteht. Beide Bauteile sind, mit Ausnahme von Ausbuchtungen, die sich in axialer Richtung erstrecken, rotationssymmetrisch. Die Ausbuchtungen erstrecken sich vom Boden des Seitenwandbauteils in axialer Richtung nach außen und von

der Scheibe des Planetenträgernabenteils axial vom ringförmigen Ansatz weg. Die Form der axialen Ausbuchtungen macht aufwändige Verfahrensschritte während des Umformungsprozesses nötig.

- Beim Zusammenbau des Planetenträgers werden die beiden Bauteile im Bereich der Ausbuchtungen miteinander verschweißt. Dabei muß sichergestellt werden, dass sie sowohl in axialer als auch in radialer und Umfangsrichtung exakt positioniert sind. Dies erfordert enorme Genauigkeit bei der Ausbildung der Ausbuchtungen und aufwändige Positionierungs- und Zentrierungsmaßnahmen bei der Herstellung der Schweißverbindung, was der wirtschaftlichen Fertigung der Planetenträger entgegensteht.

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, diese geschilderten Nachteile zu vermeiden und somit einen gewichtsoptimierten Planetenträger zu schaffen, dessen Einzelteile kostengünstig und mit hoher Maßgenauigkeit hergestellt und ohne aufwändige Positionierungsmaßnahmen zusammengefügt werden können.

- Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Planetenträger aus einem einteiligen, stufenartig ausgeführten Außentopf aufgebaut ist, in den ein ebenfalls einteiliger, stufenartig ausgeführter Innentopf eingesetzt ist. Innen- und Außentopf bestehen jeweils aus einem Hülsenabschnitt, der an einem Ende durch eine radial nach innen verlaufende ringförmige Scheibe mit einer Hülse verbunden ist, die über einen sich radial nach innen erstreckenden Boden in einen rohrförmigen Ansatz übergeht. Die Außendurchmesser des Hülsenabschnittes, der Hülse und des rohrförmigen Ansatzes des Innentopfes sind den jeweiligen Innendurchmessern des Außentopfes angepasst. Die axiale Ausdehnung des Hülsenabschnittes des Innentopfes ist kleiner ausgeführt als die des Hülsenabschnittes des Außentopfes und die Summe der axialen Erstreckungen des Hülsenabschnittes und der Hülse des Innentopfes größer ausgeführt ist, als die Erstreckung des Hülsenabschnittes des Außentopfes, so dass die Hülsenabschnitte des Außen- und Innentopfes stirnseitig abschließen,

wenn zwischen den ringförmigen Scheiben Planetenräder angeordnet sind. Zusätzlich sind Ausnehmungen im Hülsenabschnitt des Außentopfes und der Hülse des Innentopfes angeordnet, durch die die Planetenräder radial hindurchgeführt sind.

5

- In einer zweiten vorteilhaften Ausführung wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Planetenträger für Getriebe aus einem einteiligen, stufenartig ausgeführten Außentopf aufgebaut ist, in den ein ebenfalls einteiliger, stufenartig ausgeführter Innentopf eingesetzt ist. Außen- und Innentopf 10 bestehen jeweils aus einer ringförmigen Scheibe, an deren radialer inneren Begrenzung sich jeweils eine Hülse anschließt, die über einen sich radial nach innen erstreckenden Boden in einen rohrförmigen Ansatz übergeht. An der radial äußeren Begrenzung der ringförmigen Scheibe des Außentopfes schließt sich ein von der Hülse axial weg erstreckender Hülsenabschnitt an. Die Außen- und Innentopf 15 sind derart ausgeführt und axial ineinander angeordnet, dass der rohrförmige Ansatz des Innentopfes zumindest teilweise innerhalb des rohrförmigen Ansatzes des Außentopfes, die Hülse des Innentopfes zumindest teilweise innerhalb der Hülse des Außentopfes und die ringförmige Scheibe innerhalb des Hülsenabschnittes liegt. Weiterhin sind Ausnehmungen im Hülsenabschnitt des Außentopfes und der Hülse des Innentopfes angeordnet, durch die zwischen den Scheiben angebrachte Planetenräder radial hindurchgeführt 20 sind.

25

- Oben beschriebene Anordnungen ermöglichen es mit einem Minimum an Einzelteilen einen erfindungsgemäßen Planetenträger zu realisieren, der zwischen den ringförmigen Scheiben des Außen- und Innentopfes einen ringförmig umlaufenden Hohlraum zur Aufnahme von Planetenrädern und einen stirnseitig angebrachten Lamellenkörper für Kupplungs- oder Bremslamellen aufweist. Die Planetenräder greifen durch die Ausnehmungen in der Hülse des Innentopfes bzw. des Hülsenabschnittes des Außentopfes und stehen so mit einem

koaxial zur Planetenträgerachse angeordneten Sonnenrad bzw. einem koaxial dazu angeordneten Hohlrad im Eingriff. Der rohrförmige Ansatz des Innentopfes dient zur Aufnahme einer Antriebswelle auf der das Sonnenrad drehbar gelagert ist. Das Sonnenrad ist mittels des Axiallagers drehbar gegenüber dem

- 5 Planetenträger gelagert. Durch die Ausführung des Planetenträgers aus zwei ineinander eingesetzten rotationssymmetrischen oder nahezu rotationssymmetrischen Töpfen, wobei die Außendurchmesser der axial verlaufenden Komponenten des Innentopfes den Innendurchmessern der axial verlaufenden Komponenten des Außentopfes angepasst sind, wird auf einfache Art und Weise
10 das Zusammenfallen der Mittelachsen der beiden Töpfe sichergestellt. Der stirnseitige bündige Abschluß der Hülsenabschnitte gewährleistet die axiale Positionierung.

Vorteilhafterweise ist der Hülsenabschnitt des Außentopfes mit einer Außenverzahnung für Brems- oder Kupplungslamellen versehen.
15

Weiterhin wird vorgeschlagen, dass der Boden des Innentopfes mit einer ringförmigen muldenartigen Aufnahme versehen ist, in der ein Axiallager angeordnet ist.

- 20 In weiteren Ausführungsformen der Erfindung ist vorgesehen, dass der Außen- und/oder Innentopf durch spanloses Umformen eines Stahlblechs hergestellt werden. Vorteile dieser Ausführungsformen sind die hohe Festigkeit und das geringe Gewicht, die einfache Herstellung und die hohe Maßgenauigkeit und
25 Qualität der Bauteile, wodurch kostspielige Nachbearbeitungen entfallen.,

Weiterhin ist vorgesehen, dass fluchtende Bohrungen in den ringförmigen Scheiben des Außen- und Innentopfes zur Aufnahme von Bolzen angeordnet sind, auf denen Planetenräder gelagert sind.

- 30 In einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung sind die Hülsenabschnitte des Außen- und Innentopfes im Überdeckungsbereich bzw. der Hülsenabschnitt des Außentopfes und die Scheibe des Innentopfes kraftschlüssig

verbunden. Dies verhindert Wandern der Töpfe gegeneinander in axialer Richtung und in Umfangsrichtung. Im ersten Fall kann die Wandstärke der ringförmigen Abschnitte im Überdeckungsbereich, bei gleicher Belastbarkeit, geringer ausfallen und dadurch ein zusätzlicher Gewichtsvorteil entstehen.

5

Weiterhin ist vorgesehen, dass die Hülsenabschnitte des Außen- und Innen-
topfes stirnseitig, ringförmig umlaufende miteinander verschweißt sind. Alternativ dazu können die Hülsenabschnitte stirnseitig mit einer Bördelung versehen sein und im Bereich der Bördelung in Umfangsrichtung miteinander ver-

10 schweißt werden.

Für die zweite Ausführungsform wird ebenfalls vorgeschlagen die ringförmige Scheibe des Innenkopfes mit dem Hülsenabschnitt des Außenkopfes ringförmig umlaufend zu verschweißen.

Durch die ringförmig umlaufende Schweißverbindung wird eine feste Verbin-
15 dung hoher Stabilität zwischen den beiden Töpfen hergestellt, die Relativbe-
wegungen in axialer Richtung und Umfangsrichtung der beiden Bauteile ver-
hindert.

Vorgeschlagen wird außerdem, dass die Schweißverbindung zwischen dem
20 Außen- und dem Innenkopf mittels eines Laserschweißverfahrens erfolgt.

Zusätzlich können die Hülsenabschnitte des Außen- und Innenkopfes bzw. der
Hülsenabschnitt des Außenkopfes und die ringförmige Scheibe mit formschlüs-
sigen Mitteln versehen sein, die miteinander in Eingriff stehen

25 Dies kann in Form von einer Innenverzahnung im Hülsenabschnitt des Außen-
topfes und einer in diese eingreifende Verzahnung am Hülsenabschnitt des
Innenkopfes bzw. an der ringförmige Scheibe des Innenkopfes ausgeführt sein.
Dadurch entsteht ein Formschluss zwischen Außen- und Innenkopf, der die
Stabilität gegen Relativbewegungen in Umfangsrichtung erhöht.

30

Eine weitere vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass der Außen-
und Innenkopf aus Einsatzstahl gefertigt sind und ein Innenring eines Wälzla-
gers oder Freilaufs, in Form einer gehärteten Winkelhülse, die Hülse des Au-

ßentopfes übergreift und die beiden Teile form- und/oder kraftschlüssig verbunden sind. Dadurch werden die Materialkosten erheblich minimiert.

- In einer weiteren Konkretisierung der Erfindung ist die Innenfläche des röhrenförmigen Ansatzes des Innentopfes mit einer Kerbverzahnung versehen. Dadurch kann eine formschlüssige Verbindung mit einer Welle hergestellt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- 10 Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung vereinfacht dargestellt sind. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Planetengetriebes,

15 Figur 2 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Planetenträger,

20 Figur 3 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Planetenträger entlang Linie III - III aus Figur 2,

Figur 4 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Planetenträgers,

25 Figur 5 einen erfindungsgemäßen Planetenträger nach Figur 4 in Explosionsdarstellung.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

- 30 Figur 1 zeigt als Anwendungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Planetenträgers eine schematische Darstellung eines Planetengetriebes 1, wobei mit 2 ein Planetenträger bezeichnet ist. Der Planetenträger 2 ist drehfest mit einer Welle 3 verbunden und ist außerhalb seiner Längsachse mit Planetenrädern 4 ver-

hen. Die Drehachse der Planetenräder 4 liegt parallel zur Längsachse des Planetenträgers 2. Konzentrisch und drehbar auf dem Planetenträger 2 bzw. der Welle 3 gelagert sind ein Sonnenrad 5 und ein Hohlrad 6 angeordnet, die mit den Planetenrädern 4 in ständigem Eingriff stehen. Der Planetenträger 2 ist mit 5 einem ersten Lamellenkörper 7 versehen. Über einen zweiten Lamellenkörper 8 , der mit dem Sonnenrad 5 verbunden ist, können diese Komponenten gekoppelt werden. Mit Hilfe eines dritten Lamellenkörpers 9, der mit dem Sonnenrad 5 verbunden ist, kann dieses über einen gehäusefesten vierten Lamellenkörper 10 abgebremst werden.

10

In Figur 2 ist mit 2 ein erfindungsgemäßer Planetenträger bezeichnet, der aus einem Außentopf 11 und einem Innentopf 12 besteht. Beide Bauteile sind einteilig und stufenartig ausgeführt. Außen- und Innentopf bestehen jeweils aus einem Hülsenabschnitt 13 und 14, der an einem Ende durch eine radial nach innen verlaufende ringförmige Scheibe 15 und 16 mit jeweils einer ringförmigen Hülse 17 und 18 verbunden ist. Diese sind über je einen sich radial nach innen erstreckenden Boden 19 und 20 mit je einem rohrförmigen Ansatz 21 und 22 verbunden. Der Boden 20 des Innentopfes 12 ist mit einer ringförmigen muldenartigen Aufnahme 23 versehen, in der ein Axiallager 24 zur Lagerung eines 15 nicht dargestellten Sonnenrades angebracht ist. Außen- 11 und Innentopf 12 sind, wie im Weiteren dargelegt wird, so dimensioniert, daß sie ineinander angeordnet werden können. Dabei ist der Innendurchmesser des Hülsenabschnittes 13 dem Außendurchmesser des Hülsenabschnittes 14 angepaßt. Der Vorteil dieses Konzeptes ist, daß keine Zentrierungsmaßnahmen der Komponenten erforderlich sind, da dies durch deren Form und Bemaßung automatisch erfolgt.

Weiterhin ist eine kraftschlüssige Verbindung zwischen den Hülsenabschnitten 13 und 14 vorgesehen, wodurch die Wandstärke im Bereich der Überdeckungen, bei gleicher Tragfähigkeit des Bauteils, kleiner als im übrigen Bauteil gewählt werden kann und damit eine Gewichtsreduzierung erreicht wird

Wie aus Figur 3 ersichtlich wird sind in dem Hülsenabschnitt 13 des Außen-
topfes 11 als wellenartige Profilierung oder Durchstellung eine Außenverzah-
nung 25, für den Eingriff von nicht dargestellten Kupplungs- oder Bremslamel-
len, und eine Innenverzahnung 26 ausgebildet. Weiterhin erkennbar ist, dass
5 ebenfalls in dem Hülsenabschnitt 14 des Innentopfes 12 eine erste Verzah-
nung 27 angebracht ist, wobei diese ebenfalls als Innen- und Außenverzah-
nung oder nur als Außenverzahnung realisiert sein kann. Die erste Verzahnung
27 ist derart ausgebildet, dass sie formschlüssig in die Innenverzahnung 26
eingreift. Dies wirkt als zusätzliche Sicherung gegen Relativbewegung in Um-
10 fangsrichtung.

Weiterhin sieht die Erfindung vor, dass die beiden Töpfe im Bereich der Hül-
senabschnitte 13 und 14 stirnseitig in axialer Richtung bündig abschließen und
mittels einer ringförmig umlaufenden Schweißverbindung 36 stirnseitig gekop-
15 pelt sind um Bewegungen des Außentopfes 11 relativ zum Innentopf 12 zu
verhindern. Weiterhin denkbar ist, dass die stirnseitig bündig abschließenden
Hülsenabschnitte 13 und 14 stirnseitig mit einer Bördelung versehen sind. Die
Töpfe 11 und 12 sind in diesem Fall im Bereich der Bördelung in Umfangs-
richtung ringförmig umlaufend miteinander verschweißt.

20

Die axiale Ausdehnung des Hülsenabschnitts 13 ist größer ausgeführt, als die
des Hülsenabschnitts 14, wodurch ein ringförmiger Hohlraum 29 zur Aufnahme
von Planetenrädern 4 entsteht. Der Hohlraum 29 wird in radialer Richtung
durch den Hülsenabschnitt 13 und die Hülse 18 und in axialer Richtung durch
25 die sich parallel gegenüberstehenden ringförmigen Scheiben 15 und 16 be-
grenzt. In den Scheiben 15 und 16 sind zueinander fluchtende Bohrungen 30
zur Aufnahme von Bolzen 32 vorgesehen, auf denen die Planetenräder 4 gelagert
sind. Die Bolzen 32 sind in den Bohrungen 30 verstemmt. Dadurch sind sie
gegen Bewegungen sowohl in axialer als auch in Umfangsrichtung gesichert.
30 Die Hülse 18 und der Hülsenabschnitt 13 sind mit Ausnehmungen 33 und 34
versehen. Diese erstrecken sich in axialer Richtung zwischen den ringförmigen
Scheiben 15 und 16. Die Ausdehnung in Umfangsrichtung ist so gehalten, dass
die Planetenräder 4, um die Bolzen 32 frei drehbar sind und durch die Aus-

nehmungen 33 und 34 greifen können. Dabei steht die Verzahnung der Planetenräder 4 mit der Verzahnung eines nicht dargestellten Hohlrades und eines ebenfalls nicht dargestellten Sonnenrades im dauerhaften Eingriff.

- 5 Die axiale Ausdehnung der Hülse 18 ist so gewählt, dass sie in den Bereich der Hülse 17 eingreift, wobei der Außendurchmesser der Hülse 18 dem Innendurchmesser der Hülse 17 angepasst ist. Dadurch wird eine Unterstützung der Hülse 17 in radialer Richtung erreicht. Des Weiteren erstreckt sich der rohrförmige Ansatz 22 in den rohrförmigen Ansatz 21, wobei der Außendurchmesser des Ansatzes 22 ebenfalls dem Innendurchmesser des Ansatzes 21 angepasst ist.
- 10

Sowohl Innen- als auch Außentopf sind in einem Tiefziehverfahren durch spanlose Umformung aus einem Einsatzstahlblech hergestellt. Mit Ausnahme der Bohrungen 30 können die einzelnen Komponenten in wenigen Prozeßschritten gefertigt werden. Dies erlaubt die kostengünstige Herstellung der Einzelteile bei gleichzeitiger hoher Maßgenauigkeit. Weiterhin können nachbearbeitende Schritte, insbesondere im Bereich der Schweißverbindung 36, entfallen.

20

Die Hülse 17 des Außentopfes 11 wird von einer Winkelhülse 31 übergriffen, die aus gehärtetem Stahl besteht und deren Mantelfläche als Innenring eines Freilaufs ausgeführt ist, auf dem ein nicht dargestelltes Hohlrad drehbar angeordnet ist.

25

Am Innenumfang des rohrförmigen Ansatzes 22 ist eine Kerbverzahnung 35 angebracht, wodurch eine nicht dargestellte Welle formschlüssig in Wirkverbindung mit dem Planetenträger treten kann. Es kann sich hierbei um eine An- oder Abtriebswelle handeln.

30

In Figur 4 und Figur 5 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Planetenträgers dargestellt. Dieser ist in Ausführungsform und Funktion größtenteils identisch mit dem in Figur 2 und Figur 3 dargestelltem, deshalb

- wurden für identische Teile die gleichen Bezugszahlen verwendet. Der Unterschied zwischen den zwei Ausführungsformen liegt in der Ausführung des Innentopfes 12. Dieser besteht in dieser Ausführungsform aus einer ringförmigen Scheibe 16 an dessen radialer inneren Begrenzung sich eine Hülse 18 anschließt, die über einen radial nach innen gerichteten Boden 20 in einen rohrförmigen Ansatz 22 übergeht. Im Vergleich zur ersten Ausführungsform fehlt also lediglich der Hülsenabschnitt 14 des Innentopfes 12. An der äußeren Begrenzung der ringförmigen Scheibe 16 ist eine zweite Verzahnung 28 angebracht. Der Innentopf 12 ist derart ausgeführt und derart axial innerhalb des Außentopfes 11 angeordnet, daß der rohrförmige Ansatz 22 des Innentopfes 12 zumindest teilweise innerhalb des rohrförmigen Ansatzes 21 des Außentopfes 11 liegt. Weiterhin liegt die Hülse 18 des Innentopfes 12 zumindest teilweise innerhalb der Hülse 17 des Außentopfes 11 und die ringförmige Scheibe 16 innerhalb des Hülsenabschnitts 13 des Außentopfes 11. Dabei greift die zweite Verzahnung 28 form- und kraftschlüssig in die Innenverzahnung 26 des Außentopfes 11 ein und kann weiterhin durch eine ringförmig umlaufende Schweißverbindung 36 gegen axiales Verschieben oder Verdrehung in Umfangsrichtung gesichert werden.
- 20 Durch die passgenaue Anordnung der zwei nahezu rotationssymmetrischen Bauteile ineinander wird erreicht, daß aufwändige Zentrierungsmaßnahmen beim Zusammenbau entfallen können. Die einzelnen Komponenten sind leicht und kostengünstig herzustellen und durch das Ausgangsmaterial in Form von Blech ist eine leichte Bauweise realisiert.

Bezugszahlenliste

1	Planetengetriebe	30	Bohrung
2	Planetenträger	31	Winkelhülse
3	Welle	32	Bolzen
4	Planetenrad	33	Ausnehmung
5	Sonnenrad	34	Ausnehmung
6	Hohlrad	35	Kerbverzahnung
7	erster Lamellenkörper	36	Schweißverbindung
8	zweiter Lamellenkörper		
9	dritter Lamellenkörper		
10	vierter Lamellenkörper		
11	Außentopf		
12	Innentopf		
13	Hülsenabschnitt		
14	Hülsenabschnitt		
15	ringförmige Scheibe		
16	ringförmige Scheibe		
17	Hülse		
18	Hülse		
19	Boden		
20	Boden		
21	Ansatz		
22	Ansatz		
23	Aufnahme		
24	Axiallager		
25	Außenverzahnung		
26	Innenverzahnung		
27	erste Verzahnung		
28	zweite Verzahnung		
29	Hohlraum		

INA-Schaeffler KG,
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach
ANR 12 88 48 20

5 4238-10-DE

Patentansprüche

10

1. Planetenträger (2) für Getriebe mit
 - einem einteiligen, stufenartig ausgeführten Außentopf (11), in den ein ebenfalls einteiliger, stufenartig ausgeführter Innentopf (12) eingesetzt ist,
 - wobei der Außen- (11) und der Innentopf (12) jeweils aus einem Hülsenabschnitt (13,14) bestehen, der an einem Ende durch eine radial nach innen verlaufende ringförmige Scheibe (15,16) mit einer Hülse (17,18) verbunden ist, die über einen sich radial nach innen erstreckenden Boden (19,20) in einen rohrförmigen Ansatz (21,22) übergeht,
 - wobei die Außendurchmesser des Hülsenabschnittes (14), der Hülse (18) und des rohrförmigen Ansatzes (22) des Innentopfes (12) den jeweiligen Innen durchmessern des Außentopfes (11) angepaßt sind,
 - wobei die axiale Ausdehnung des Hülsenabschnittes (14) des Innentopfes (12) kleiner ausgeführt ist als die des Hülsenabschnittes (13) des Außentopfes (11) und die Summe der axialen Erstreckungen des Hülsenabschnittes (14) und der Hülse (18) des Innentopfes (12) größer ausgeführt ist, als die Erstreckung des Hülsenabschnittes (13) des Außentopfes (11), so dass die Hülsenabschnitte (13,14) des Außen- (11) und Innentopfes (12) strinseitig bündig abschließen, wenn zwischen den ringförmigen Scheiben (15 und 16) Planetenräder (4) angeordnet sind und
 - wobei Ausnehmungen (33,34) im Hülsenabschnitt (13) des Außentopfes (11) und der Hülse (18) des Innentopfes (12) angeordnet sind, durch die die Planetenräder (4) radial hindurchgeführt sind.

2. Planetenträger (2) für Getriebe mit

- einem einteiligen, stufenartig ausgeführten Außentopf (11), in den ein ebenfalls einteiliger, stufenartig ausgeführter Innentopf (12) eingesetzt ist,
- 5 wobei der Innen- (12) und der Außentopf (11) jeweils aus einer ringförmigen Scheibe (15,16) besteht, an deren radial inneren Begrenzungen sich jeweils eine Hülse (17,18) anschließt, die über einen sich radial nach innen erstreckenden Boden (19,20) in einen rohrförmigen Ansatz (21,22) übergeht, wobei sich an der radial äußeren Begrenzung der ringförmigen Scheibe
- 10 (15) des Außentopfes (11) ein sich von der Hülse (17) axial weg erstreckender Hülsenabschnitt (13) anschließt,
- wobei die Außendurchmesser der Scheibe (16), der Hülse (18) und des rohrförmigen Ansatzes (22) des Innentopfes (12) den Innendurchmessern des Hülsenabschnittes (13), der Hülse (17) und des rohrförmigen Ansatzes
- 15 (21) des Außentopfes (11) angepaßt sind,
- wobei Außen- (11) und Innentopf (12) so ausgeführt und axial ineinander angeordnet sind, dass der rohrförmige Ansatz (22) des Innentopfes (12) zumindest teilweise innerhalb des rohrförmigen Ansatzes (21) des Außentopfes (11) liegt, dass die Hülse (18) des Innentopfes (12) zumindest teilweise innerhalb der Hülse (17) des Außentopfes (11) liegt und dass die ringförmige Scheibe (16) innerhalb des Hülsenabschnittes (13) liegt und
- 20 - wobei Ausnehmungen (33,34) im Hülsenabschnitt (13) des Außentopfes (11) und der Hülse (18) des Innentopfes (12) angeordnet sind, durch die zwischen den Scheiben (15 und 16) angebrachte Planetenräder (4) radial hindurchgeführt sind.

3. Planetenträger (2) für Getriebe nach einem der Ansprüche 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, der Hülsenabschnitt (13) des Außentopfes (11) mit einer Außenverzahnung (25) für Kupplungs- oder Bremslamellen versehen ist.

30

4. Planetenträger (2) für Getriebe nach einem der Ansprüche 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (20) des Innentopfes (12) mit einer ring-

förmigen muldenartigen Aufnahme (23) versehen ist, in der ein Axiallager (24 angebracht ist.

5. Planetenträger (2) für Getriebe nach einem der Ansprüche 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß der Außentopf (11) durch spanloses Umformen eines Stahlbleches hergestellt ist.
10. Planetenträger (2) für Getriebe nach einem der Ansprüche 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß der Innentopf (12) durch spanloses Umformen eines Stahlbleches hergestellt ist
15. Planetenträger (2) für Getriebe nach einem der Ansprüche 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß fluchtende Bohrungen (30) in den ringförmigen Scheiben (15,16) des Außen- (11) und Innentopfes (12), zur Aufnahme von Bolzen (32), angeordnet sind, auf denen Planetenräder (4) gelagert sind.
20. Planetenträger (2) für Getriebe nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Hülsenabschnitte (13,14) des Außen- (11) und Innentopfes (12) im Überdeckungsbereich kraftschlüssig verbunden sind.
25. 10. Planetenträger (2) für Getriebe nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Hülsenabschnitte (13,14) des Außen- (11) und Innentopfes (12) stirnseitig, ringförmig umlaufend miteinander verschweißt sind.
30. 11. Planetenträger (2) für Getriebe nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Hülsenabschnitte (13,14) stirnseitig mit einer Bördelung versehen sind und im Bereich der Bördelung in Umfangsrichtung miteinander verschweißt sind.

12. Planetenträger (2) für Getriebe nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet,
daß die ringförmige Scheibe (16) des Innentopfes (12) mit dem Hülsenabschnitt (13) des Außentopfes (11) ringförmig umlaufend verschweißt ist.
- 5 13. Planetenträger (2) für Getriebe nach einem der Ansprüche 10, 11 oder 12
dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißverbindung zwischen dem Außen- und Innentopf mittels eines Laserschweißverfahrens erfolgt.
- 10 14. Planetenträger (2) für Getriebe nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet,
daß der Hülsenabschnitt (13) des Außentopfes (11) und der Hülsenabschnitt (14) des Innentopfes (12) mit formschlüssigen Mitteln versehen sind,
die miteinander in Eingriff stehen.
- 15 15. Planetenträger (2) für Getriebe nach Anspruch 14 dadurch gekennzeichnet,
daß die formschlüssigen Mittel durch eine Innenverzahnung (26) im Hülsenabschnitt (13) des Außentopfes (11) und einer ersten Verzahnung (27)
im Hülsenabschnitt (14) des Innentopfes (12) gebildet werden.
- 20 16. Planetenträger (2) für Getriebe nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet,
daß der Hülsenabschnitt (13) des Außentopfes (11) und die ringförmige
Scheibe (16) des Innentopfes (12) mit formschlüssigen Mitteln versehen
sind, die miteinander in Eingriff stehen.
- 25 17. Planetenträger (2) für Getriebe nach Anspruch 16 dadurch gekennzeichnet,
daß die formschlüssigen Mittel durch eine Innenverzahnung (26) im Hülsenabschnitt (13) des Außentopfes (11) und einer zweiten Verzahnung (28)
an der ringförmige Scheibe (16) des Innentopfes (12) gebildet werden.
- 30 18. Planetenträger (2) für Getriebe nach einem der Ansprüche 1 oder 2 dadurch
gekennzeichnet, daß der Außen- (11) und Innentopf (12) aus Einsatzstahl
gefertigt sind und ein Innenring eines Wälzlers oder Freilaufes, in Form
einer gehärteten Winkelhülse (31), die Hülse (17) des Außentopfes (11)

übergreift und die beiden Teile form- und/oder kraftschlüssig verbunden sind.

19. Planetenträger (2) für Getriebe nach einem der Ansprüche 1 oder 2 dadurch
5 gekennzeichnet, daß die Innenfläche des rohrförmigen Ansatzes (22) des
Innentopfes (12) mit einer Kerbverzahnung (35) versehen ist.

INA-Schaeffler KG,
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach
ANR 12 88 48 20

5 4238-10-DE

Zusammenfassung

10

Ein Planetenträger (2) für Getriebe, insbesondere Automatik- oder Lastschaltgetriebe, weist mindestens ein Planetenrad (4) auf, das mit einem Sonnenrad und einem Hohlrad in ständigem Eingriff steht.

- Der Planetenträger ist zweiteilig ausgeführt und besteht aus zwei stufenartig 15 ausgeführten Töpfen (11,12), die ineinander angeordnet sind. Dabei sind die Innendurchmesser der axial verlaufenden Segmente des Außentopfes (11) den Außendurchmessern der jeweiligen Segmente des Innentopfes (12) angepaßt, wodurch eine genaue Positionierung der Töpfe zueinander während des Zusammenbaus erreicht wird.
- 20 Die einzelnen Bauteile können auf einfache Weise durch spanloses Umformen eines Stahlbleches hergestellt werden.

Figur 2

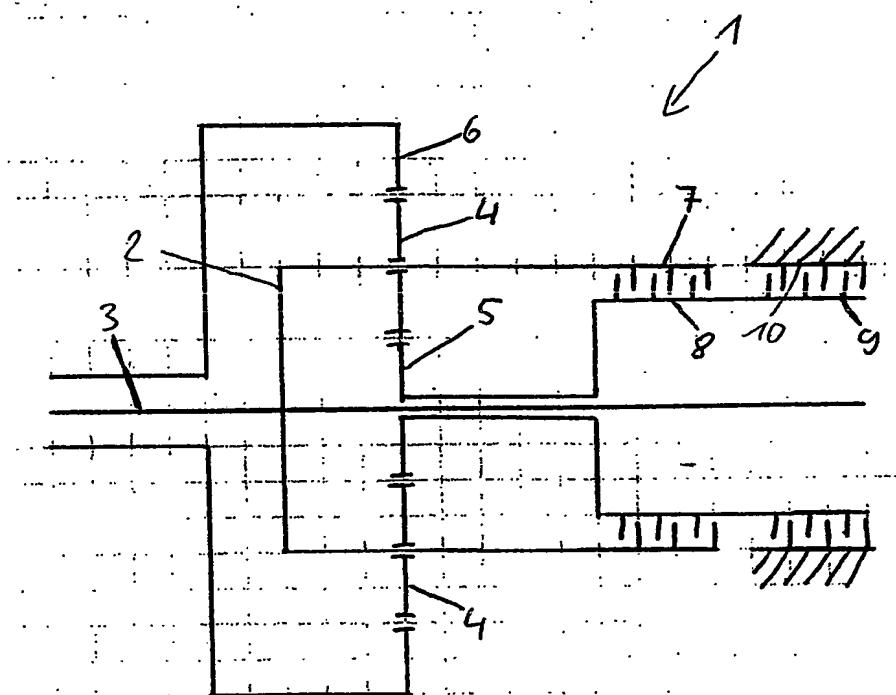


Fig. 1

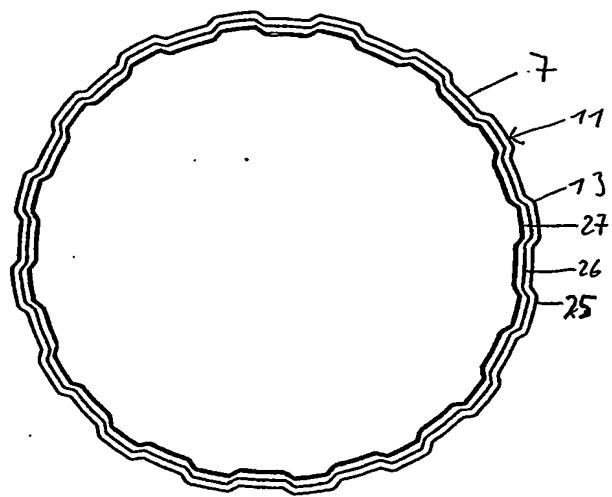


Fig. 3

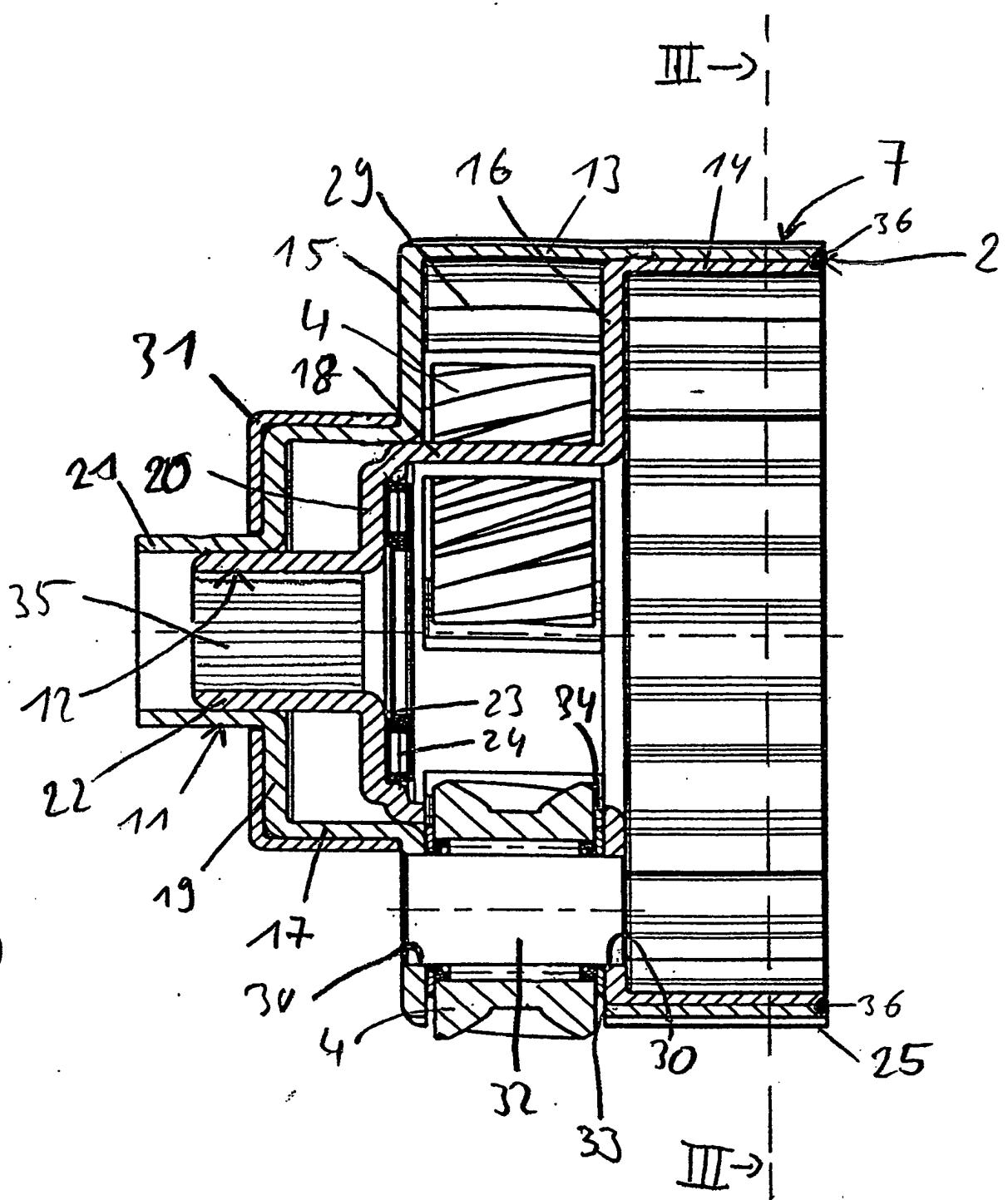


Fig. 2

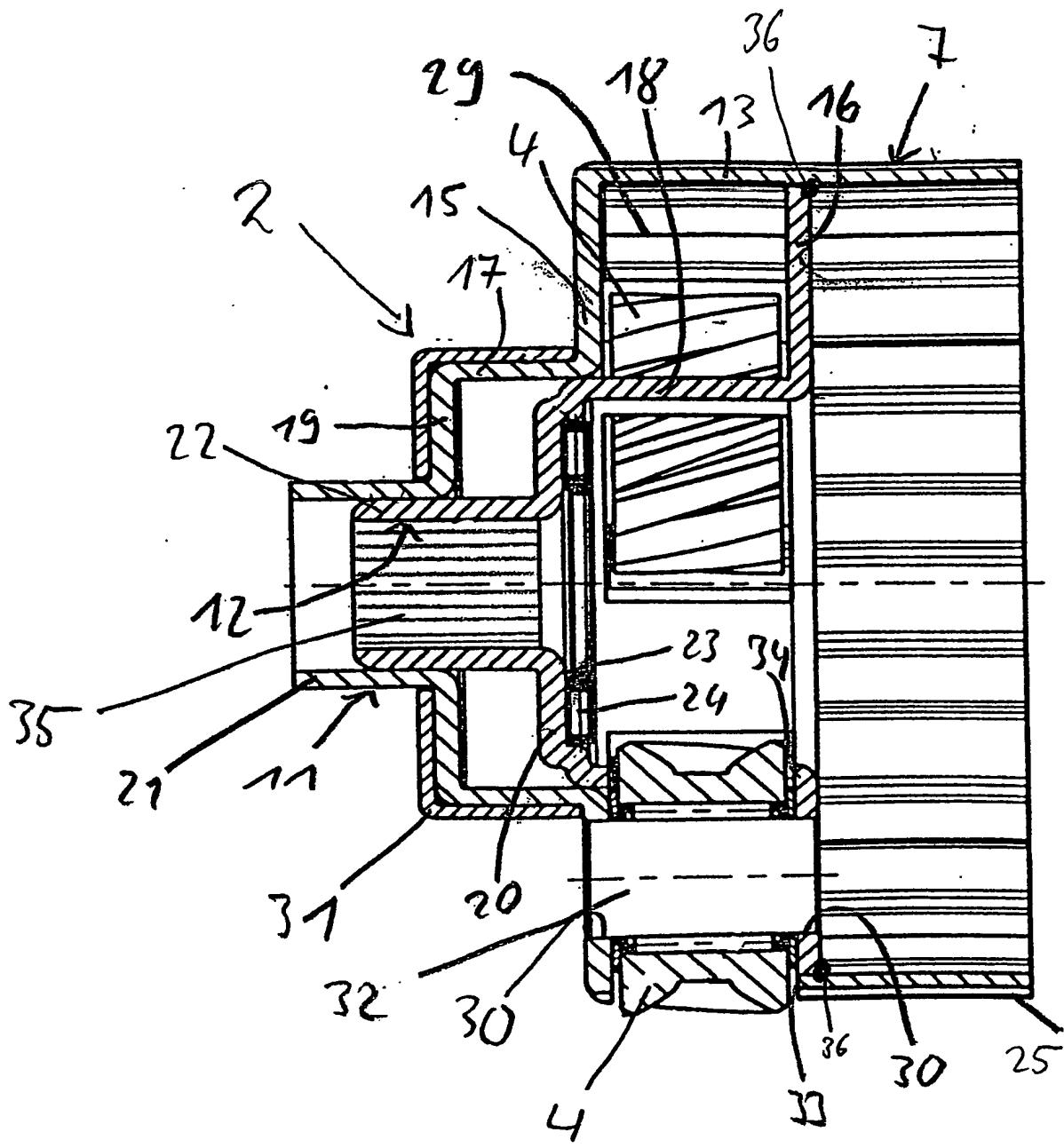
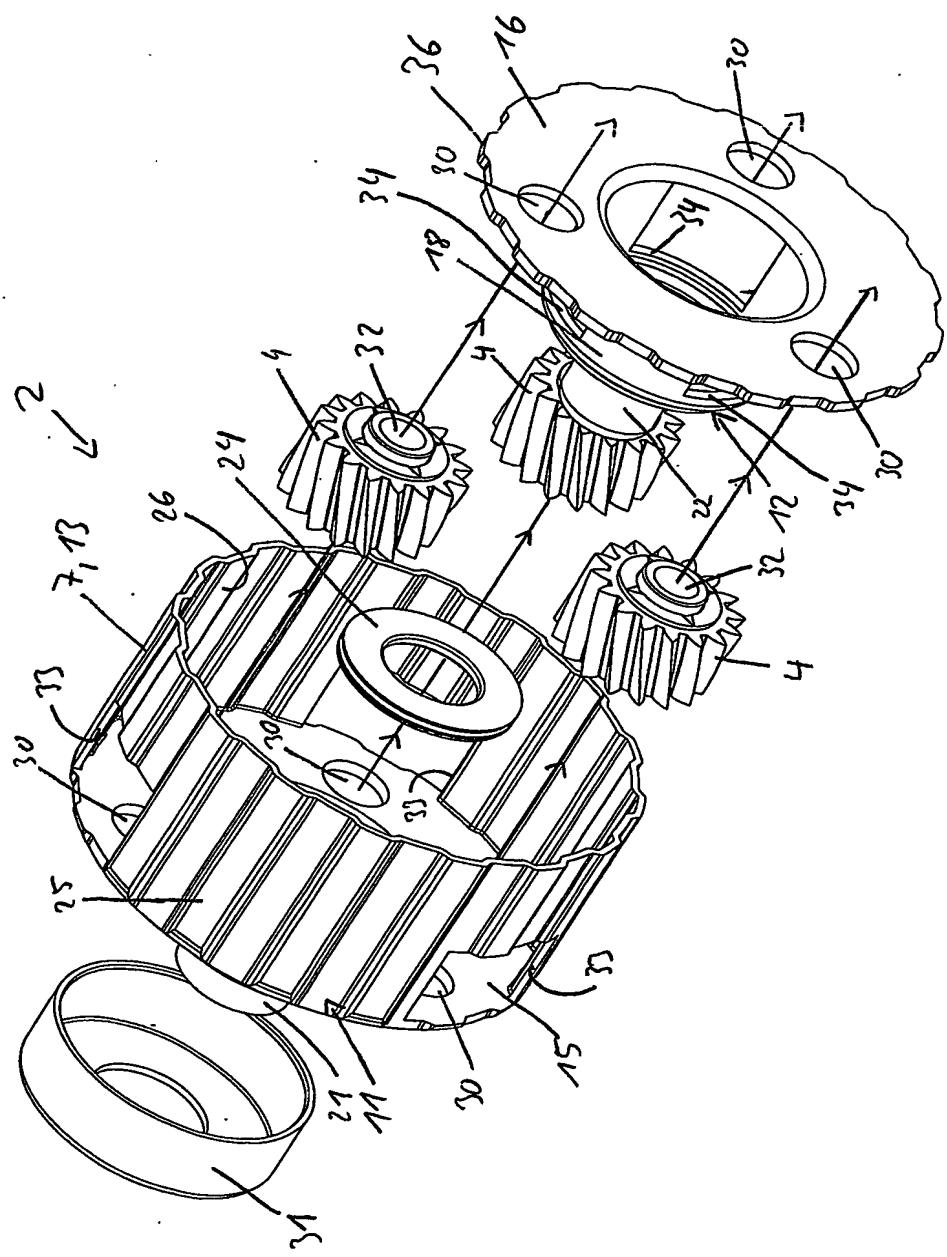


Fig. 4

Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.